

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-144363

(P2003-144363A)

(43) 公開日 平成15年5月20日 (2003.5.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード (参考)
A 4 7 L	9/19	A 4 7 L	9/19 Z 3 B 0 5 7
	9/16		9/16 3 B 0 6 2
	9/28		9/28 A
			K

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全11頁)

(21) 出願番号 特願2001-344252 (P2001-344252)

(22) 出願日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 宇根 正道

神奈川県秦野市堀山下43番地 東芝テック

株式会社秦野工場内

(74) 代理人 100107928

弁理士 井上 正則

Fターム (参考) 3B057 DA07 DA08

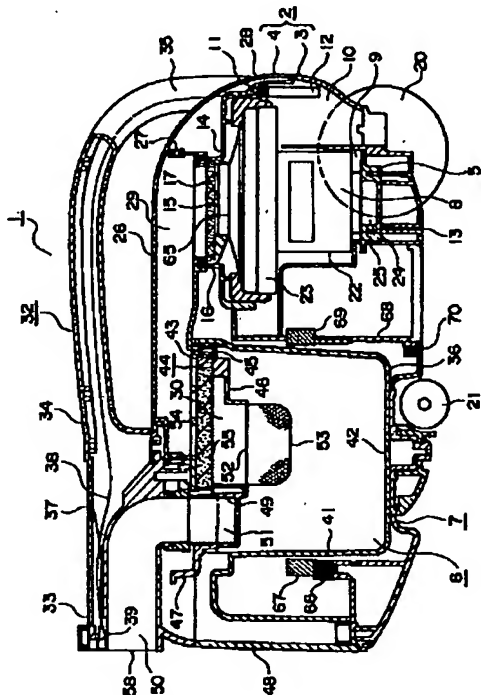
3B062 AH02 AK05 AK15 AK16

(54) 【発明の名称】 電気掃除機

(57) 【要約】

【課題】 サイクロン方式を採る電気掃除機において、集塵室に所定量の塵埃が溜まっているか否かを検出し、検出結果に応じて使用者に報知する電気掃除機を提供する。

【解決手段】 本体ケースに、集塵室を挟んで、送信部と受信部からなる検出手段を設ける。送信部から信号として送信される赤外線は、集塵室に塵埃が溜まっていないければ集塵室を通過して受信部に受信されるが、集塵室に所定量の塵埃が溜まっていれば塵埃によって遮られるため赤外線は受信部に受信されない。この結果を判別手段が判別し、判別結果に応じて使用者に対して報知する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電動送風機を収納する本体ケースと、前記電動送風機の動作により空気を吸い込む吸込口と、前記電動送風機の吸込側に配され吸い込まれる空気を巡回させて塵埃を分離するとともに、この分離した塵埃を収容する集塵室を有するサイクロン方式の集塵部と、信号を送信する送信部とこの送信部からの信号を受信する受信部とを有し、前記集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量に達すると前記信号の送受信が阻止される検出手段と、前記検出手段によって得られる検出結果を報知する報知手段を設けることを特徴とする電気掃除機。

【請求項2】 電動送風機を収納する本体ケースと、前記電動送風機の動作により空気を吸い込む吸込口と、前記電動送風機の吸込側に配され吸い込まれる空気を巡回させて塵埃を分離するとともに、この分離した塵埃を収容する集塵室を有するサイクロン方式の集塵部と、信号を送信する送信部とこの送信部からの信号を受信する受信部とを有し、前記集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量に達すると前記信号の送受信が阻止される検出手段と、前記検出手段によって得られる検出結果に応じて前記電動送風機を制御することを特徴とする電気掃除機。

【請求項3】 請求項1ないし2記載の電気掃除機において、前記検出手段は、前記送信部から送信する信号を前記受信部が受信する受信状態に応じて、前記集塵室内の塵埃の溜まり具合を段階的に検出することを特徴とする電気掃除機。

【請求項4】 請求項1ないし3記載の電気掃除機において、前記検出手段は、前記電動送風機の停止時に前記集塵室内の所定量の塵埃の検出を行うことを特徴とする電気掃除機。

【請求項5】 請求項1ないし4記載の電気掃除機において、前記検出手段により検出された前記集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量であるときは、前記電動送風機を駆動不可とする制御を行うことを特徴とする電気掃除機。

【請求項6】 請求項1ないし5記載の電気掃除機において、前記集塵部は前記本体ケースから着脱自在に設けられており、かつ前記検出手段は前記本体ケースに設けられていることを特徴とする電気掃除機。

【請求項7】 請求項1ないし6記載の電気掃除機において、前記集塵室は、前記送信部から送信される前記信号の通過部を除いた部分の少なくとも一部を不透明部材とすることを特徴とする電気掃除機。

【請求項8】 請求項1ないし7記載の電気掃除機にお

いて、前記検出手段は、送受信を行う前記信号として赤外線を用いることを特徴とする電気掃除機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電気掃除機に関し、サイクロン方式の集塵部を備えた電気掃除機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、サイクロン方式の集塵部を有する電気掃除機は、本体ケースと、本体ケースに収納される電動送風機と、電動送風機の吸込側に配される集塵部などから構成される。電動送風機の動作によって吸込口体などの吸入口より吸入された塵埃と空気は、延長管や接続口体などの接続部材を介して本体ケースの吸入口より集塵室内に吸い込まれて巡回し、巡回によって分離された粗塵は集塵室内に集積される。集塵室内のフィルタによって細塵等を捕集されて汚過された空気は、電動送風機を通して排気経路へと導かれる。

【0003】このような電気掃除機では、集塵室に塵埃が溜まることに起因して吸い込み力が落ちることがなく、また、集塵室や電動送風機室などの温度や圧力の上昇、電動送風機の電流の増大などの変化が起こりにくい特徴を有する。従って、サイクロン方式を採らずに、集塵室内の集塵袋に塵埃を捕集する電気掃除機等で一般的な方法である、圧力センサや温度センサなどを用いても、集塵室内に塵埃が溜まっていることを検出できない。従来、サイクロン方式を採る電気掃除機では、この問題を解決するものとして、集塵室を透明部材にすることにより集塵室に溜まっている塵埃の量を使用者が実際に見て、塵埃の捨てる時を使用者自身が判断する方法が知られていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来の技術によると、集塵室内の塵埃の溜まり具合の検出は、使用者自身の目視による確認に頼られていたため、確認忘れや、使用後の塵埃の捨て忘れ等を確実に防ぐことができず、電動送風機室に塵埃が進入してしまうおそれがあった。

【0005】本発明は、上記の問題点を鑑みてなされたものであり、サイクロン方式を採る電気掃除機であっても集塵室内の塵埃の溜まり具合を検出可能とし、この検出に基づいて、集塵室内の塵埃を捨てる時機を使用者に報知可能としたり、電動送風機を制御可能とすることで、集塵室内における塵埃の溜まり過ぎによる電動送風機室への塵埃等の進入を防止可能とする電気掃除機を提供する。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の電気掃除機は、電動送風機を収納する本体ケースと、前記電動送風機の動作により空気を吸い込む

吸込口と、前記電動送風機の吸込側に配され吸い込まれる空気を旋回させて塵埃を分離するとともに、この分離した塵埃を収容する集塵室を有するサイクロン方式の集塵部と、信号を送信する送信部とこの送信部からの信号を受信する受信部とを有し、前記集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量に達すると前記信号の送受信が阻止される検出手段と、前記検出手段によって得られる検出結果を報知する報知手段を設けることを特徴とするものである。

【0007】この電気掃除機によれば、集塵室内の塵埃を送信部と受信部とからなる検出手段によって検出することができ、また使用者に集塵室内に所定量の塵埃が溜まっていることを報知することで、使用者に塵埃を捨てる時機を知らせることができる。

【0008】また、上記課題を解決するために、本発明に係る電気掃除機は、電動送風機を収納する本体ケースと、前記電動送風機の動作により空気を吸い込む吸込口と、前記電動送風機の吸込側に配され吸い込まれる空気を旋回させて塵埃を分離するとともに、この分離した塵埃を収容する集塵室を有するサイクロン方式の集塵部と、信号を送信する送信部とこの送信部からの信号を受信する受信部とを有し、前記集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量に達すると前記信号の送受信が阻止される検出手段と、前記検出手段によって得られる検出結果に応じて前記電動送風機を制御することを特徴とするものである。

【0009】この電気掃除機によれば、集塵室内の所定量の塵埃を検出したとき電動送風機を制御することで、集塵室内に塵埃が溜まり過ぎることによる電動送風機室内への塵埃等の進入を防止することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第一の実施の形態として、サイクロン方式を採る電気掃除機であって、電気掃除機の電源投入時、または使用者の操作により電動送風機の駆動を停止した時に、集塵室内に所定量の塵埃が溜まっているか否かを検出して報知し、かつ電動送風機の制御を行う方法について、図1ないし図4を参照して説明する。

【0011】図1は、本実施の形態における電気掃除機を説明する断面図であり、図2は、本実施の形態における電気掃除機を説明する斜視図である。掃除機本体1は本体ケース2を有し、本体ケース2はケース体3と、このケース体3の上部を回転により開放可能に後部が連結して取り付けられる蓋体4とから構成されている。

【0012】ケース体3は、駆動部5と、この駆動部5に隣接した集塵部6を着脱可能に装着する載置部7とを備えている。駆動部5内の電動送風機室9に収容された電動送風機8は、図示しない電力制御用のトライアックを介して、図示しないプラグを有する電源コードから商用交流電源に接続されている。また、ケース体3の底板

部13後部に区画形成された回路室10内には、電動送風機8の駆動状態を制御する制御手段11を搭載した回路基板12が配設されている。

【0013】また、ケース体3の後部から上方に連続して上面を覆う天板部14が設けられており、その天板部14の中央には、電動送風機室9に連通して連通孔15が上方に向けて開口形成されている。そして、天板部14の上面には、連通孔15を囲むように上方に向けて突出するフィルタ装着部16が設けられている。このフィルタ装着部16には、通気性を有する第1のフィルタ17が連通孔15を覆って着脱可能に取り付けられている。

【0014】電動送風機室9に連通して開口する排気口19は、側板部18の湾曲する前側部分に複数設けられている。さらに、側板部18の後部下側には、車輪である走行輪20が回転自在に軸支されている。また、載置部7の下面には、車輪である旋回輪21が回転自在に設けられており、ケース体3は載置部7を前側として、旋回輪21と走行輪20により床面上を走行可能としている。

【0015】電動送風機8は、図示しないファンを回転駆動する電動機22と、ファンを覆うファンカバー23とを有しており、このファンカバー23の前面中央部には吸気口65が開口形成されている。また、電動機22の図示しないロータ軸を軸支するモータヘッド部24には、緩衝体25が取り付けられている。電動送風機8の吸気口65の周縁は連通孔15に臨み、連通孔15と吸気口65とが気密に連通する状態に固定されている。

【0016】一方、蓋体4は、平面視でケース体3とほぼ同形状の上板部26を有しており、上板部26の周縁には、下方に向けて突出する周板部27が設けられている。また、蓋体4の後端部には、ケース体3の後部に軸支されたヒンジ取り付け部28が設けられている。蓋体4は、ヒンジ取り付け部28に取り付けられる図示しないヒンジ部によりケース体3に回転可能に軸支されて、ケース体3の上面を開放可能に覆う。蓋体4の下面には吸気路29が、一端は通孔30に連続して設けられており、他端側は、蓋体4の後部側でケース体3の連通孔15に対向する位置に下方に向けて角筒状に開口する。

【0017】また、蓋体4の上面には、取手段32が設けられている。取手段32は、先端部が吸込部33に連続して前後方向に軸方向を有する第一の取手34と、この第一の取手34の後端部に一体に枝分かれ状に連続し蓋体4の後部両側にそれぞれ連続して対をなす第二の取手35とを有し、第二の取手35は平面視で略Y字状に形成されている。

【0018】さらに、取手段32には、本実施の形態に係る集塵カップ36内に所定量の塵埃が溜まっていることを報知する報知手段として、例えばLED等の表示手段37が配設されている。また、取手段32内には

リード線38が配設されており、リード線38は一端が回路室10内の回路基板12に接続され、他端が表示手段37に接続されるとともに吸込部33に配設されたコネクタ39に接続されている。

【0019】一方、集塵部6は、載置部7に載置され集塵室の役割を果たす集塵カップ36を有している。この集塵カップ36は、吸気路29に連通する通孔30と、集塵カップ36の内側面が円筒状の胴体部41と、胴体部41の下端周縁に連続して下端面を閉塞する円盤状の底面部42とを有し、有底円筒状に形成されている。また、集塵カップ36は、後述する送信部67から送信される赤外線通過部を除いて、中の塵埃等が見えない不透明部材とする。

【0020】集塵カップ36には汚過体取付部43が設けてあり、この汚過体取付部43に着脱可能に嵌挿されて通孔30を閉塞する汚過体44が設けられている。汚過体44は、汚過体取付部43に嵌合される円筒状の嵌合部45と、この嵌合部45の下端面を閉塞する通気性を有した蓋部46とを有し、上面を開口した皿状に形成されている。

【0021】また、汚過体44の嵌合部45の上端外周縁には、先端が上方に向けて突出する舌片状のつまみ部47が設けられている。つまみ部47は、先端がハンドル部48より上方に突出する状態でハンドル部48の上面に係合し、閉塞している。汚過体44の蓋部46には、上下方向に円筒状の吸気筒部49が設けられている。この吸気筒部49は吸込管50に気密に連通し、嵌合部45の接線方向に沿った側方に向けて吸気開口51を開口する。また、蓋部46の中央には、円形の集気開口52が開口形成されており、網目部材にて底部が円弧状の有底円筒状に形成された第2のフィルタ53が、集気開口52に嵌挿して着脱可能に取付けられている。

【0022】さらに、汚過体44には、嵌合部45の上端面の開口に着脱可能に取付けられた格子状の枠部54が設けられている。蓋部46と枠部54との間には、通気性を有する第3のフィルタ55が通孔30を閉塞するように着脱可能に装着されている。

【0023】集塵部6は、つまみ部47をハンドル部48に係合させ、集塵カップ36に汚過体44を取り付けて構成される。また、集塵カップ36は、蓋体4とケース体3とにて挟持されるように装着される。集塵カップ36が装着された状態では、汚過体44の吸気筒部49の上端縁が吸込管50の下端に気密に密着して連通するとともに、枠部54が蓋体4の通孔30に気密に密着して連通する。すなわち、吸込部33の本体吸込口58から、吸込部33の吸込管50、吸気筒部49、集塵カップ36内、集気開口52、通孔30、吸気路29および連通孔15を介して電動送風機8の吸気口65に連通して吸込風路が構成され、電動送風機8の吸気口65より上流の風路中に集塵部6が位置する状態となる。

【0024】本実施の形態においては、集塵カップ36の胴体部41に対向する載置部7に送信部設置凸部66を設け、この送信部設置凸部66に送信部67を設置する。また、集塵カップ36の胴体部41に対向し、かつ送信部67と集塵カップ36を挟んで対向する前板部68に、送信部67から送信される受信部69を設けて、送信部67と受信部69とからなる検出手段を構成している。さらに、受信部69の下部にあたる前板部68に、受信部69が出力する電圧から塵埃の溜まり具合を判別する判別手段70を設ける。受信部69が送信部67からの赤外線を受信しているときは、受信部69から判別手段70へ出力電圧“H”が出力される。また、受信部69が赤外線を受信していないときは、受信部69から出力電圧“L”が受信部69から判別手段70へ出力される。

【0025】一方、図2について、ホース56は、可撓性を有する図示しない電線がスパイラル状に設けられたホース本体57を有している。このホース本体57の基端には、掃除機本体1の本体吸込口58に嵌合接続する接続管59が設けられている。接続管59にはホース本体57の電線の一端に接続され吸込部33に配設されたコネクタ39に接続される、図示しない端子ピンが配設されている。また、ホース本体57の先端には、く字状に屈曲する把持部60が設けられており、把持部60には、ホース本体57の電線に接続され電動送風機8などの駆動状態を、例えば停止状態、あるいは強、中、弱のように設定を行う各種ボタン61を有する操作手段62が配設されている。ホースの把持部60の先端には伸縮可能な延長管63が着脱可能に接続され、延長管63の先端には吸込口体64が着脱自在に接続される。

【0026】この電気掃除機を使用する際には、取手段32を持って蓋体4を図示しないヒンジ部により上方に回転させる。さらにケース体3の上部を開放し、ハンドル部48を持って、汚過体44を取り付けた集塵部6をケース体3に挿入係合する。この後、再び取手段32を持って、蓋体4の下面がケース体3の上面および集塵部6の上面に圧着して覆うように回転させて、集塵部6の上部を蓋体4に挿入係合して本体ケース2に集塵部6を装着する。この状態で、汚過体44の吸気筒部49の上端に、吸込部33の下端が気密に密着して連通する。さらに、枠部54が蓋体4の下面に密着する状態となり、この枠部54を介して集気開口52が蓋体4の通孔30に気密に連通し、全体として吸込風路が構成される。

【0027】ホース56の接続管59は、本体吸込口58に接続され、適宜延長管63を介して吸込口体64を接続する。なお、吸込口体64の代わりに家具ブラシや隙間ノズルなどの付属品を接続したり、延長管および吸込口体64の代わりに付属品を接続するなどしてもよい。

【0028】次に、第一の実施の形態の動作について、図3の本実施の形態に係る制御ブロック図と、図4の本実施の形態に係る電気掃除機の制御におけるフローチャートを用いて説明する。

【0029】本実施の形態では、使用者が電源コードのプラグを商用交流電源に差し込み電源がONとなった状態で、電動送風機8は停止したまま、集塵カップ36内の塵埃の溜まり具合が所定量に達しているか否か検出を行う。本実施の形態における所定量の塵埃とは、集塵カップ36内の塵埃の量がこれ以上溜まると、第2のフィルタ53が塵埃に持ち上げられて汚過体44が汚過体取付部43より外れ、電動送風機室9内に塵埃等が進入する恐れがある、とする塵埃の量である。

【0030】使用者が図示しないプラグを商用交流電源に差し込み、電源がONとなった時（ステップs401）から、例えば2秒間（T1とする）にわたって、送信部67は集塵カップ36内を通過して受信部69が受信するよう赤外線を送信し、受信部69は判別手段70への電圧の出力を行う（ステップs402）。

【0031】集塵カップ36内の塵埃が、送信部67、受信部69の設置されている位置より高い位置まで溜まっている場合、すなわち所定量の塵埃が溜まっている場合は送信部67より送信された赤外線が塵埃に遮られて受信部69には届かない。従って、電源ON時よりT1の間、全く受信部69が赤外線を受信せず、判別手段70には電圧“H”が入力されない場合（ステップs403でNO）、集塵カップ36内の塵埃の溜まり具合が所定量に達している状態であると判別する（ステップs407）。その場合は判別手段70の判別結果に応じた、使用者の目に付きやすい例えば赤いLEDを点滅させる、などの表示手段37を用いて、所定量の塵埃が集塵カップ36内に溜まっていることを使用者に報知する（ステップs408）。

【0032】さらに、集塵カップ36内の塵埃の溜まり具合が所定量に達している上記の状態では、電動送風機8の駆動を不可とし、電動送風機8を停止状態とする信号を判別手段70より制御手段11へと送信する（ステップs409）。続けて、次の5秒間T0（T1）も上記と同様に送信部67から赤外線を送信し、受信部69も電圧の出力を行って（ステップs402）、使用者が集塵カップ36内の塵埃を捨てるなどして塵埃の溜まり具合の状態が改善されるか、あるいは図示しないクリアキーなどを使用者によって押下されるまで、上記のステップs402～s409の処理を繰り返す。

【0033】また、電源ONからT1の間、送信部67より送信された赤外線が集塵カップ36を通過して受信部69で受信され、受信部69が電圧“H”を出力した場合は（ステップs403でYES）、判別手段70は集塵カップ36内の塵埃の溜まり具合が所定量に達していないものと判別する（ステップs404）。判別結果

に応じて、例えば緑色のLEDを用いた表示手段37でその旨を報知するか、もしくは何も表示を行わなくてもよい（ステップs405）。さらに、電動送風機8の駆動を可能とする信号を判別手段70から制御手段11へと送信する（ステップs406）。電源をONにして初めて行った検出であれば、そのまま電動送風機8の駆動を可能とさせる。前もって検出が行われた結果、塵埃が所定量に達していると判別されて電動送風機8を停止状態とする制御が行われていた場合は、停止状態を解除する。

【0034】塵埃の溜まり具合が所定量に達していないと判別した後は、使用者が適宜電動送風機8を駆動して掃除を行い、吸込口体64の下面に開口する図示しない床面吸込口から空気とともに塵埃を吸い込み、延長管63およびホース56を介して本体吸込口58から掃除機本体1内に吸い込まれる。塵埃と空気は、吸込管50および集塵部6の吸気筒部49を通過して吸気開口51から集塵カップ36内に吸い込まれ、旋回により遠心分離されて塵埃が集塵される。

【0035】使用者が、操作手段62における、電動送風機8の駆動を停止状態とさせるボタン61を押下して電動送風機8をOFFにした時は、集塵カップ36内の塵埃が所定量に達しているか否か検出を行うために、送信部67から赤外線を送信する。

【0036】使用者が電動送風機8をOFFにしたとき、電源投入時よりも長い時間である5秒間（T0）にわたって、受信部69が赤外線を受信せず、判別手段70にも電圧“H”が入力されなかった場合は、判別手段70により集塵カップ36に所定量の塵埃が溜まっている、と判別される。なお、この場合の処理は検出する時間がT0であることを除けば図4のフローチャートの動作と同様であるので、説明を省略する。

【0037】本実施の形態によれば、集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量に達しているか否かを送信部と受信部とからなる検出手段によって検出することができ、特に電動送風機が停止した状態で検出を行うので、遠心分離するために集塵室内で旋回する塵埃の検出を行わないため、集塵カップ内に溜まっている塵埃が所定量に達したか否かを確実に検出できる。また、集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量に達しているか否かを検出して報知することで、使用者が集塵室内の塵埃量を目視しなくても、使用者に塵埃を捨てる時機を知らせることができ

る。

【0038】また、本実施の形態によれば、集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量に達している状態では電動送風機の駆動を不可とすることで、使用者が塵埃を捨てるまで電気掃除機の使用ができないものとする。これにより電気掃除機が塵埃を吸わないため、過度の塵埃が集塵室内に溜まることによる電動送風機室への塵埃等の進入等を防止することができる。

【0039】また、本実施の形態によれば、前回使用時に、集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量に達していたにも関わらず塵埃を捨て忘れていた場合などに備えて、掃除を始めるタイミングとみなす電源ON時に塵埃の溜まり状態を検出することで、使用者に再度、塵埃捨てを促すことができる。また、電動送風機をOFFにした時に集塵室内の塵埃の溜まり状態を検出することで、掃除を行った際に塵埃が所定量に達していれば、捨てるよう使用者に促すことができる。さらに、電動送風機OFF時の検出時間T0を、電源ON時の検出時間T1より長く設定することで、電動送風機の駆動により集塵室内に生じていた旋回流が静まった状態で確実に検出を行うことができ、誤検出を防止できる。

【0040】次に、第二の実施の形態として、サイクロン方式を採る電気掃除機の集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量に達しているか否かを電動送風機駆動中に検出し、塵埃が溜まっていれば使用者に報知する方法について、図1ないし図4、図5を参照して説明する。なお、第一の実施の形態と同構成である部分はその説明を省略し、本実施の形態に係る動作は、図5の本実施の形態に係る電気掃除機の制御を説明するフローチャートを用いて説明する。

【0041】使用者による掃除動作中の電気掃除機は、電動送風機8の動作によって吸込口体64から床面等の塵埃と空気を吸い込み、上記のように延長管63、接続管59を介して本体吸込口58から吸込管50を通して集塵部6へと導く。また、集塵部6の吸気筒部49を通り、吸気開口51から集塵カップ36内に導かれた塵埃と空気は、集塵カップ36の内周面の接線方向に渦巻状に流入する。塵埃は、空気の渦流の遠心力により集塵カップ36の胴体部41の内面に沿って落下し、底面部42の位置で旋回して流速の遅い中心部分に集まる。空気は、集塵カップ36の中心軸に位置する流速の遅い渦流の中心から、分離されずに空気中に混入していた微細な塵埃を第2のフィルタ53と第3のフィルタ55により除去し、枠部54を通り集塵部6から通孔30を介して吸気路29に流入する。

【0042】吸気路29に流入した空気は、ケース体3の連通孔15を通り、電動送風機8の吸気口65から電動送風機室9に吸気される。その後、電動送風機室9に吸気され、さらに排気される過程は一般的な電気掃除機が行うものと同様のものであるため、その説明は省略する。

【0043】電動送風機8の動作中に集塵カップ36内に吸い込まれた塵埃は、自重により落下し、底面部42の位置で旋回する。しかし、集塵カップ36内の塵埃の量が増えるにしたがって蓄積された塵埃の一部も旋回するため、集塵カップ36内の上方部分で旋回する塵埃の量がより増える状態となる。

【0044】集塵カップ36内の上方部分で旋回する塵

埃の量が増えると、送信部67から常に送信されている赤外線が塵埃が遮るため、受信部69が受信しない時間が増える。送信部67から送信される赤外線を受信すると、受信部69は出力信号として電圧“H”を出力し、赤外線を受信しないときは電圧“L”を出力する。本実施の形態では、一定時間内(T2とする)に、受信部69が判別手段70へ電圧“H”を出力した総時間、すなわち受信部69がT2の間に赤外線を受信した総時間(T3とする)を集計し、段階的に集塵カップ36内の塵埃を検出するのに用いる受信状態の指標として用いる。また、後述する段階的にあらかじめ閾値となる時間TAまたはTBを設定し、これらと前記T3とを比較して、塵埃が集塵カップ36内に溜まっているか否かを段階的に判別する。

【0045】送信部67からの赤外線の送信、及び受信部69が赤外線の受信待機状態となり、かつ判別手段70への信号の出力が共に開始される時をT=0とし(ステップs501)、判別手段70は受信部69から出力された電圧〔V1〕を読み込む(ステップs502)。T2が経過した後(ステップs503でYES)、判別手段70は、受信部69が直前のT2の間に赤外線を受信して出力電圧H〔V1〕以上の電圧を出力した総時間T3を集計する(ステップs504)。

【0046】次に、出力電圧〔V1〕がH以上であった時間を集計した総時間T3と、段階的に設定された閾値となる時間TA、TB(TA>TB)とをそれぞれ比較する。例えば、閾値TAは、集塵カップ36内の塵埃の量が、電動送風機室9内に塵埃等が進入する恐れがあるとされる量の8割程度である場合に、一定時間T2の間に赤外線が塵埃に遮られず受信部69に受信された総時間、と設定する。また閾値TBは、集塵カップ36内の塵埃の量がこれ以上溜まると、電動送風機室9内に塵埃等が進入する恐れがあるとされる量である場合に、T2の間に赤外線が塵埃に遮られず受信された総時間、と設定する。本実施の形態における、段階的に検出する塵埃の溜まり具合とは、TA、TBにより算出される塵埃の量を指すものとする。

【0047】集計した総時間T3が閾値TA以上(T3≧TA)である場合(ステップs505でYES)、T2の間に送信部67から送信された赤外線は、ほとんど遮られずに受信部69に受信されており、集塵カップ36内の塵埃は、電動送風機室9内に塵埃等が進入する恐れがあるとされる量の8割程度にはまだ達していないものと判別される(ステップs506)。ステップs506より得られる判別結果に応じて、例えば緑色のLEDなどを用いた表示手段37を用いて、上記の状態であることを使用者に報知する(ステップs507)。その後はステップs501に戻り、改めて集塵カップ36内の塵埃の溜まり具合の検出を行う。

【0048】集計した総時間T3が閾値TA未満で(ス



ステップs505でNO)、かつ閾値TB以上( $TA > TB$ )である場合は(ステップs508でYES)、一定時間T2の間に赤外線を受信部69が受信した時間が少なく、集塵カップ36内の塵埃が、これ以上溜まると電動送風機室9内に塵埃等が進入する恐れがあるとされる量の8割程度に達している、と判別される(ステップs509)。ステップs509により得られる判別結果に応じて、使用者の目に付きやすい、例えば赤色のLEDを用いる表示手段37で、上記の状態であることを使用者に報知する(ステップs510)。その後

10 後はステップs501に戻り、改めて集塵カップ36内の塵埃の溜まり具合の検出を行う。  
 【0049】集計した総時間T3が閾値TA未満(ステップs505でNO)で、かつ閾値TB未満(ステップs508でNO)である場合は( $TA > TB > T3$ )、T2の間に赤外線を受信部69が受信した時間がかなり少なく、集塵カップ36内で旋回する塵埃が、送信部67と受信部69が設けられている高さに達して旋回している状態である。判別手段70は、集塵カップ36内の塵埃が、第2のフィルタ53が塵埃に持ち上げられて電動送風機室9内に塵埃等が進入する恐れがある、とされる量に達している、と判別する(ステップs511)。従って、制御手段11は判別結果に応じて電動送風機8の駆動を不可とする制御を行う(ステップs512)。また、判別結果に応じて、より使用者の目に付きやすい例えば赤色のLEDを点滅させる表示手段37を用いて、上記の状態であることを使用者に報知する(ステップs513)。

【0050】その後は図4に示すステップs402へと進み、次の5秒間(T1)にわたって送信部67から赤外線を送信し、受信部69も電圧の出力を行って(ステップs402)、使用者が集塵カップ36内の塵埃を捨てるなどして塵埃の溜まり具合の状態が改善されるか、あるいは図示しないクリアキーなどを使用者によって押下されるまで、ステップs402～s409の処理を繰り返す。

【0051】本実施の形態によれば、集塵室内の塵埃の溜まり具合を、送信部と受信部とからなる検出手段によって検出することができ、使用者に塵埃を捨てる時機を知らせることができる。さらに、段階的に塵埃の溜まり具合を検出することができるので、検出結果に応じて使用者にも段階的に報知することで集塵室内に溜まっている塵埃の量を知らせることができる。

【0052】また、本実施の形態によれば、集塵室内の塵埃が所定量に達している状態では電動送風機の駆動を不可とすることで、使用者が塵埃を捨てるまで電気掃除機の使用ができないものとしてすることができる。これにより電気掃除機が塵埃を吸わないため、過度の塵埃が溜まることによる電動送風機室への塵埃等の進入等を防止することができる。

【0053】なお、本実施の形態では、塵埃の溜まり具合に応じて段階的に電動送風機の入力を制御し、集塵室内の塵埃量の増加具合を調整してもよい。また、その際には、電動送風機の入力を低減させると駆動音の音量が小さくなる等の電動送風機の駆動音の変化が生じるため、駆動音の変化を使用者への報知手段として利用してもよい。

【0054】また、本実施の形態では、受信状態の指標として受信部が赤外線を受信した時間を用いて、受信時間に応じた集塵室内の塵埃の溜まり具合を検出したが、受信状態として、受信部が赤外線を受信した回数や受信部の赤外線の受光量等を指標として用いても本発明の実施には影響を与えない。

【0055】第一、第二の実施の形態によれば、報知手段として、聴覚的に使用者に訴えるブザーや、LEDなどの視覚的表示装置を用いることで、集塵室内の塵埃の溜まり具合が所定量に達していることを使用者に確実に知らせることができる。

20 【0056】また、第一、第二の実施の形態によれば、集塵室はごみ捨てなどを行うために本体ケースから着脱可能とする一方、検出手段を本体ケースに設けることでごみ捨てが容易に行えるばかりでなく、検出手段が本体ケース内に設けられ、電動送風機や報知手段を制御する制御手段との接続に着脱の構成を採用する必要がないことから、構成を簡単にすることができる。

【0057】第二の実施の形態によれば、集塵室は送信部から送信される信号の通過部を除いた部分の少なくとも一部を不透明部材とすることで、集塵室内の塵埃を外部から見えないものとし、清潔感を保つことができる。

30 【0058】また、第一、第二の実施の形態の説明を通じて、送信部67、受信部69は、ケース体3における、それぞれ送信部設置凸部66、駆動部5に接続する前板部68に設けるよう説明したが、集塵カップ36側に設けても本発明の実施には影響を与えない。その際、集塵カップ36に送信部や受信部を設けたうえで集塵カップ36とケース体3の載置部7に端子等を設け、集塵カップ36をケース体3の載置部7に載置すると端子が電氣的に接して判別手段70や制御手段11、あるいは報知手段等へ信号が送信される構成であってもよい。

40 【0059】また、第一、第二の実施の形態の説明を通じて、送信部から送信される赤外線が集塵室内を通過する際に、集塵室内に塵埃があれば受信部による受信が阻止されるので、集塵室内の塵埃を検出可能とするものとした。しかし、集塵室内の送信部と同じ側に受信部を設けて、送信部および受信部と対向する位置に鏡等を設け、送信部から送信された赤外線を鏡等に当てて反射させて、反射された赤外線が集塵室内を通過する際に塵埃があれば受信部による受信が阻止されることで、集塵室内の塵埃を検出する構成としてもよい。

50 【0060】なお、第一、第二の実施の形態の説明を通

じて、集塵室として用いる集塵カップは、送信部から送信される赤外線が通過する部分を除いて、中の塵埃等が見えない不透明部材として説明したが、透明部材を用いても本発明の実施には影響を与えない。

【0061】また、第一、第二の実施の形態の説明を通じて、検出手段で用いる信号として赤外線を用いて説明したが、赤外線に限らず信号の授受が可能なものであれば本発明の実施には影響を与えない。

【0062】また、第一、第二の実施の形態の説明を通じて、キャニスタ型の電気掃除機を例に挙げて説明したが、アップライト型の電気掃除機であっても、集塵部がサイクロン方式を採るものであれば本発明の実施には影響を与えない。

【0063】また、第一、第二の実施の形態の説明を通じて、家庭用電源に用いるプラグを有しコード等を備えた電気掃除機を例にあげて説明したが、蓄電池を搭載した充電式の電気掃除機に本発明を適用しても、本発明の実施には影響を与えない。

【0064】また、第一、第二の実施の形態の説明を通じて、報知手段のうち、視覚的表示装置としてLEDを用いたが、これに限らず視覚的に報知できるものであれば、本発明の実施には影響を与えない。例えば、豆電球などを用いても構わない。

【0065】

【発明の効果】本発明によれば、送信部と受信部とからなる検出手段によって集塵室内の塵埃の溜まり具合を検出し、所定量に達していれば検出結果を報知することで、集塵室の塵埃を捨てる時機を使用者に知らせること

を可能とする電気掃除機を提供できる。従って、使用者の目視に頼らずに集塵室内の塵埃の溜まり具合を検出することができる。また、集塵室内の所定量の塵埃を検出し、検出結果に応じて電動送風機の制御を行うことで、集塵室内に過度の塵埃が溜まることによる電動送風機室への塵埃等の進入等を防止可能とした電気掃除機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一の実施の形態に係るサイクロン方式を採る電気掃除機の断面図である。

【図2】第一の実施の形態に係る電気掃除機を説明する斜視図である。

【図3】第一の実施の形態を説明する制御ブロック図である。

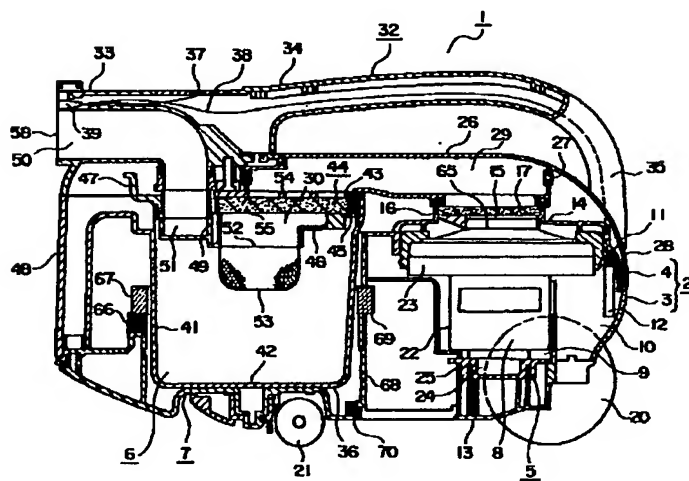
【図4】第一の実施の形態に係る電気掃除機の制御を説明するフローチャートである。

【図5】第二の実施の形態に係る電気掃除機の制御を説明するフローチャートである。

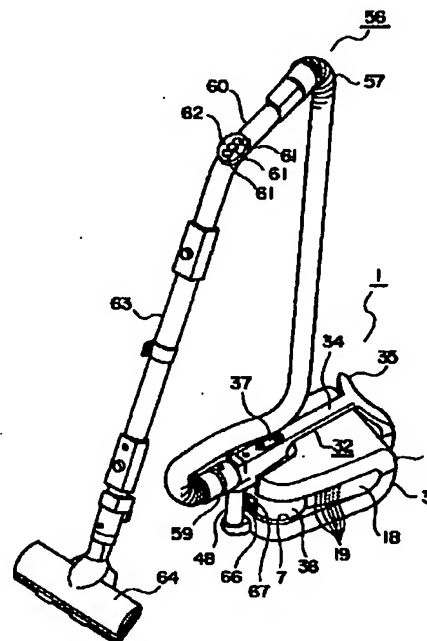
【符号の説明】

- 6 集塵部
- 7 載置部
- 8 電動送風機
- 36 集塵カップ
- 37 表示手段
- 66 送信部設置凸部
- 67 送信部
- 69 受信部
- 70 判別手段

【図1】

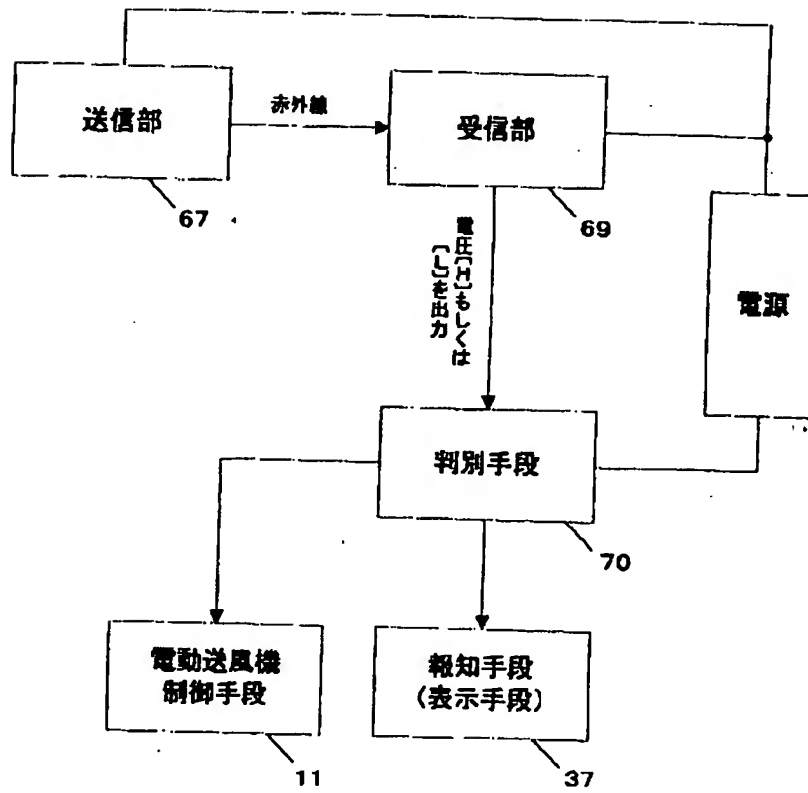


【図2】

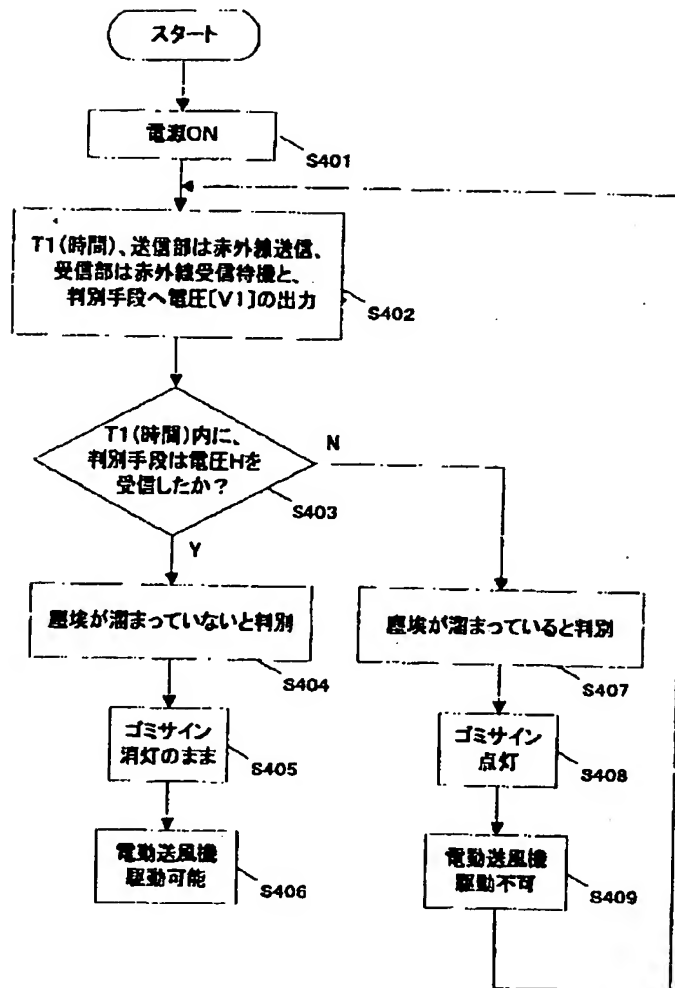




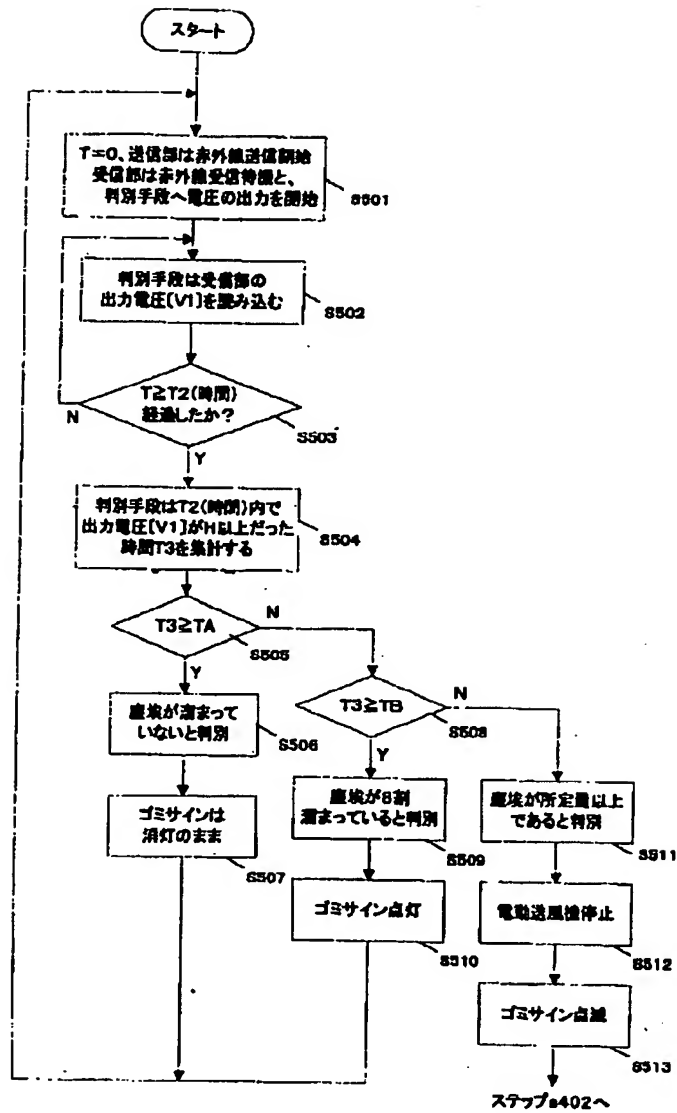
【図3】



【図4】



【図5】



AT-NO: JP02003144363A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003144363 A  
TITLE: VACUUM CLEANER  
PUBN-DATE: May 20, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
UNE, MASAMICHI

COUNTRY  
N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
TOSHIBA TEC CORP

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP2001344252  
APPL-DATE: November 9, 2001

INT-CL (IPC): A47L009/19, A47L009/16 , A47L009/28

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vacuum cleaner adopting a cyclone system, which can detect whether or not a prescribed quantity of dust is stored in a dust chamber and can uniform a user of the detected result.

SOLUTION: In a vacuum cleaner body case, a detection means composed of a transmitting part and a receiving part on both the sides of the dust chamber is provided. When dust is not stored in the dust chamber, an infrared ray transmitted from the transmitting part as a signal is passed through the dust chamber and received by the receiving part, but when a prescribed quantity of dust is stored in the dust chamber, the infrared ray is shielded by the dust

not to be received by the receiving part. This result is discriminated by a discrimination means and the state is reported to the user correspondingly to the discriminated result.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO